instrumentación
para fluidos

Unidad de control para caudalímetros electromagnéticos FLOMID-MX

MANUAL DE INSTRUCCIONES

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 3

2 INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN 3
- 2.1 Conexión de la Alimentación 4
- 2.2 Conexión de la Salida analógica 4
- 2.3 Conexión de la Salida de pulsos 4
- 2.4 Conexión del Reset Parcial a Distancia 5
- 2.5 Conexión de las salidas digitales 5
- 2.6 Conexión del sensor 6

3 DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO 6
- 3.1 Panel de mandos 6
- 3.2 Puesta en marcha del equipo 7

4 CONFIGURACIÓN 8
- 4.1 Configuración del caudal 8
  - 4.1.1 Factor del sensor 8
  - 4.1.2 Factor de la electrónica 8
  - 4.1.3 Unidades de medida 9
  - 4.1.4 Decimales 9
  - 4.1.5 Caudal nominal 9
  - 4.1.6 Caudal mínimo 9
- 4.2 Salida de pulsos 10
  - 4.2.1 Frecuencia (Hz) 10
  - 4.2.2 Pulsos por unidad de medida 10
- 4.3 Salida analógica 11
  - 4.3.1 Inicio de escala 11
  - 4.3.2 Final de escala 11
- 4.4 Salidas digitales 11
  - 4.4.1 Modo salida 1 12
  - 4.4.2 Modo salida 2 12
- 4.5 Configuración del filtro 13
  - 4.5.1 Tiempo de integración 13
  - 4.5.2 Reset del filtro 13
- 4.6 Preferencias 14
  - 4.6.1 Pantalla usual 14
  - 4.6.2 Modo totalizador 14
  - 4.6.3 Idioma 15
- 4.7 Test 16
- 4.8 Versión 17

5 DOSIFICACIÓN 17
- 5.1 Entrada de preselección 17
- 5.2 Dosificación 17

6 CONTADOR TOTAL 18

7 INDICACIÓN DE STATUS 18

8 EJEMPLOS DE CÁLCULOS ÚTILES 18
- 8.1 Corrección de errores de medición 18

9 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 19
- 9.1 Alimentación 19
- 9.2 Salida frecuencia programable por el usuario 19
- 9.3 Salida Analógica 19
- 9.4 Salidas lógicas 19
- 9.5 Entrada de Reset 19
- 9.6 Teclado 19
- 9.7 Display 20
- 9.8 Características Generales 20
- 9.9 Directivas 20

1 INTRODUCCIÓN

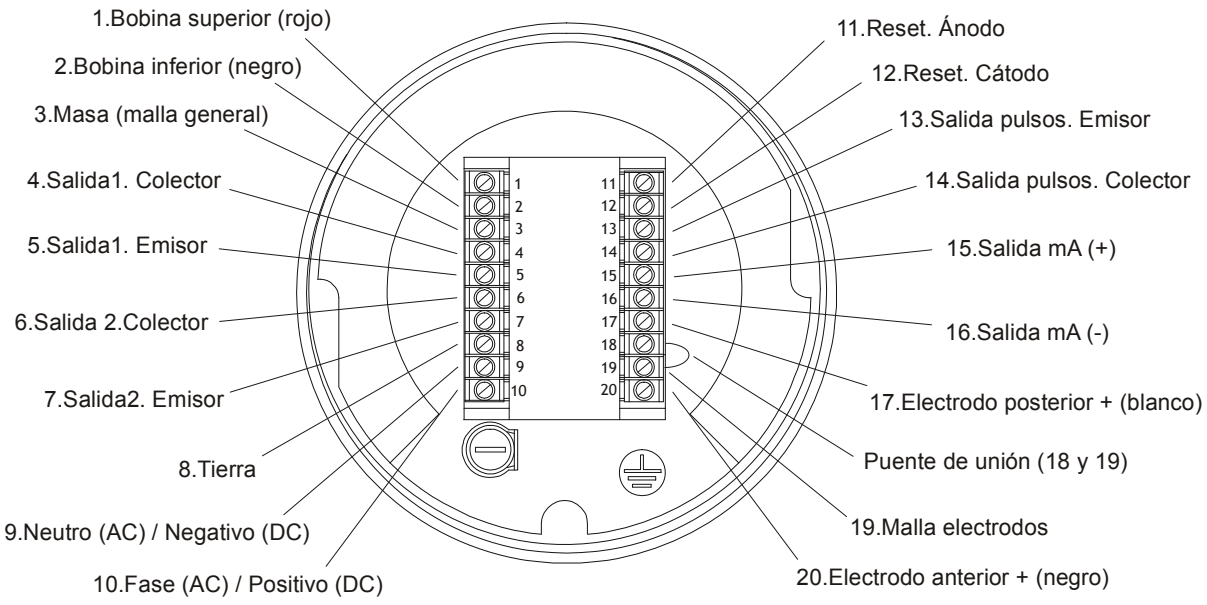
El medidor Flomid-MX es un equipo electrónico que se adapta a los sensores de caudal electromagnéticos de la serie Flomid y Flomat.

El circuito electrónico micro-procesado ofrece las siguientes prestaciones:

- Excitación de las bobinas del sensor mediante señal pulsante, para obtener una deriva de cero despreciable.
- Salidas de pulsos y de corriente proporcionales al caudal y programables por el usuario.
- Salidas para dosificación o alarma.
- Indicador local orientable en cuatro posiciones.
- Montaje compacto o separado.
- Fácil intercambio con otro sensor.

2 INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Para la conexión eléctrica del instrumento, el Flomid-MX está provisto de dos regletas de terminales situadas en la parte trasera.



Para la instalación eléctrica se recomienda el empleo de mangueras eléctricas múltiples con secciones de cables del orden de 0,25 o 0,5 mm^2 con el fin de facilitar la conexión. Es siempre conveniente mantener separados en mangueras diferentes los cables que van conectados a la tensión de la red (alimentación) y los cables que llevan señales de comunicación (4-20 mA etc.).

Antes de empezar la instalación eléctrica deben asegurarse que los prensaestopas se ajustan a las mangueras a emplear para garantizar la estanqueidad del equipo. Los prensaestopas PG 11 utilizados son para cables con diámetro exterior entre 6 mm y 10 mm.

Para la conexión, se debe pelar la cubierta de la manguera para liberar los cables interiores. Se recomienda el estañado de las puntas de los cables para evitar hilos sueltos. Seguidamente, pasar las mangueras por los prensaestopas y atornillar los cables en las posiciones correspondientes. Por último, cerrar bien los prensaestopas de forma que se mantenga su índice de protección.

NOTA IMPORTANTE: Para cumplir con la normativa de seguridad eléctrica IEC 1010-1, la instalación de este equipo debe tener en cuenta los siguientes puntos :

- La instalación debe estar provista de un interruptor, debidamente identificado y al alcance fácil del usuario, para desconectar el equipo de la red.
- La línea de alimentación de la red debe llevar un cable de tierra de protección

Antes de iniciar la conexión del equipo compruebe que la tensión de alimentación corresponde a las necesidades de la instalación. La tensión de alimentación queda indicada en la etiqueta del equipo.

2.1 Conexión de la Alimentación

Terminal	Alimentación AC	Alimentación DC
8	Tierra	Tierra
9	Neutro	0 V (-)
10	Fase	24 V (+)

Es muy importante llevar la conexión de la tierra de la red debido a la presencia de un filtro de red en el interior del equipo que requiere esta conexión.

2.2 Conexión de la Salida analógica

Terminal	
15	mA (positivo).
16	mA (negativo).

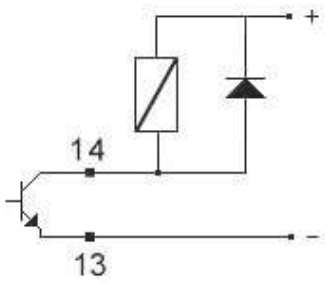
La salida de mA es activa, lo cual significa que el elemento receptor debe ser pasivo. Se recomienda emplear un receptor con resistencia de entrada inferior a 700 ohmios para garantizar un funcionamiento correcto.

2.3 Conexión de la Salida de pulsos

Terminal	
13	Emisor.
14	Colector.

La salida de pulsos está optoaislada. Los terminales son el colector y el emisor de un transistor NPN bipolar. Puede soportar una carga máxima de 50 mA y una tensión máxima de 30 V.

En el caso de emplear cargas inductivas, con el fin de proteger el transistor de salida, es necesario el empleo de diodos libres.

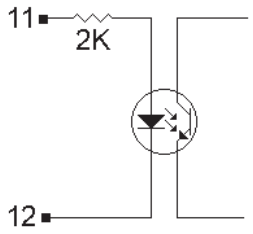


2.4 Conexión del Reset Parcial a Distancia

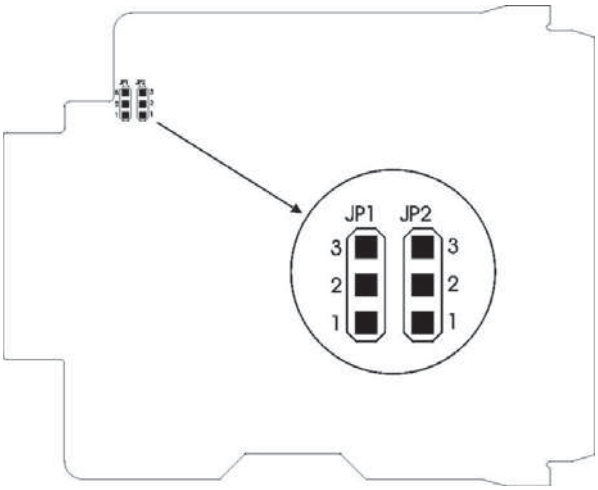
Terminal	
11	Ánodo.
12	Cátodo.

Esta entrada está pensada para conectar un pulsador de Reset a distancia del contador Parcial, que se emplea principalmente para iniciar un proceso de dosificación. Estos terminales son la entrada de un contacto eléctrico normalmente abierto y libre de potencial.

Puede configurarse la entrada de Reset a distancia para un aislador óptico. Concretamente, el circuito de entrada es un diodo y una resistencia de 2K en serie. La corriente necesaria para activar esta



entrada es de 2 mA, que puede ser obtenida aplicando un mínimo de 5 V dc a la entrada. (+ al terminal 11 y – al terminal 12)... Para ello, debe accederse al circuito interior y colocar los puentes JP1 y JP2 en la posición 1-2.



Hay que tener la precaución de que el contacto empleado para esta aplicación sea de buena calidad y de acción brusca para garantizar un buen contacto a bajas tensiones de funcionamiento y evitar al máximo posibles rebotes eléctricos.

2.5 Conexión de las salidas digitales

Las salidas digitales son optoaisladores NPN con las mismas características que los de la salida de pulsos (ver apartado 2.3).

Terminal	
4	Colector salida 1.
5	Emisor salida 1.
6	Colector salida 2
7	Emisor salida 2.

En el caso de emplear cargas inductivas, con el fin de proteger el transistor de salida, es necesario el empleo de diodos libres (ver figura del apartado 2.3).

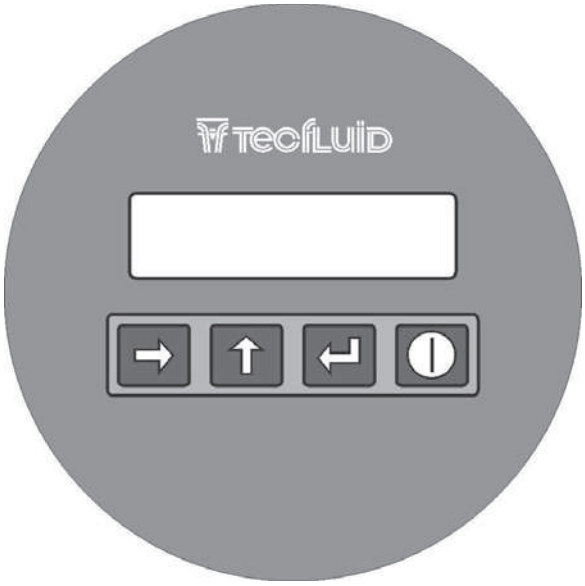
2.6 Conexión del sensor

Cuando la electrónica es separada del sensor, la conexión a éste se realiza entrando por un prensaestopas y los terminales son los siguientes:

Terminal	
1	Bobina superior (cable negro)
2	Bobina inferior (cable rojo)
3	Masa (malla general)
17	Electrodo posterior (cable blanco)
18	Común electrodo posterior (malla)
19	Común electrodo anterior (malla)
20	Electrodo anterior (cable negro)

3 DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

El FLOMID-MX está provisto de cuatro teclas, que realizan las funciones de configuración y programación del equipo.



3.1 Panel de mandos

1. Tecla →
   - Para entrar en la programación de la preselección de dosificación.
   - Junto con la tecla ↑ para entrar en la configuración del equipo
   - Junto con la tecla ⏻ para poner a cero “reset” el contador totalizador.

   En configuración
   - Para pasar al siguiente dígito.

2. Tecla ↵
   - Para dar una orden de inicio de dosificación.

   En configuración
   - Para confirmar los datos introducidos.

3. Tecla ↑
   - Para rotar entre las distintas pantallas de trabajo.
   - Junto con → para entrar en la configuración del equipo.

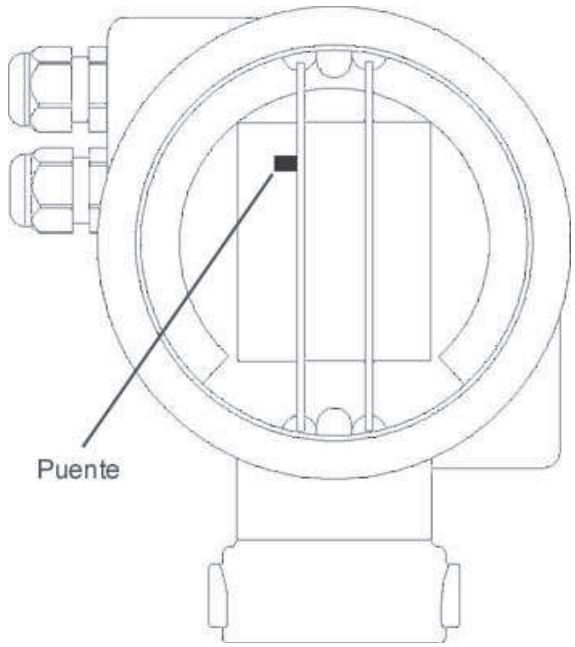
   En configuración
   - Para rotar entre las distintas opciones de datos de programación.
   - Para incrementar el valor de un dígito

4. Tecla ⏻
   - Para parar una dosificación.
   - Junto con la tecla → para poner a cero "reset" el contador totalizador.

   En configuración
   - Para salir de una pantalla de programación sin grabar los datos modificados.

5. Display LCD de 2 líneas y 16 caracteres por línea.

6. Puente para inhibición del teclado.
   Abriendo la tapa frontal de la caja electrónica puede accederse a un puente situado en el circuito impreso de la izquierda. Quitando este puente el teclado quedará inhibido, es decir, el aparato no responderá a ninguna tecla.



3.2 Puesta en marcha del equipo

Cuando se conecta el equipo a la red, se visualizará la pantalla de inicio y, seguidamente, la pantalla usual de trabajo.

T	e	c	f	l	u	i	d			F	L	O	-	M	X
		V	e	r	s	i	o	n		X	.	X			

4 CONFIGURACIÓN

El acceso al menú de configuración se realiza pulsando las teclas → y ↑ a la vez, con el objeto de dificultar cambios no deseados en dicha configuración..

4.1 Configuración del caudal

	C	o	n	f	i	g	.		c	a	u	d	a	l	

En este submenú se pueden configurar aquellos parámetros que afectan al cálculo del caudal:

Factor del sensor
Factor de la electrónica
Unidades de medida
Número de decimales
Caudal nominal
Caudal mínimo

Pulsando la tecla ↵ entramos a programar el primer parámetro.

4.1.1 Factor del sensor

Inicialmente debemos configurar el equipo para acoplar la electrónica al cuerpo empleado.
En la primera pantalla hay que introducir el factor de calibración que se encuentra grabado en la etiqueta del cuerpo de medición de caudal.

F	a	c	t	o	r		s	e	n	s	o	r		
		>	1	.	0	0	0	0	0					

Al salir la pantalla de configuración el cursor queda por debajo del dígito a modificar. La tecla ↑ sirve para aumentar el valor de la cifra. Una vez alcanzado el valor deseado, pulsando la tecla → el cursor pasa a la siguiente cifra a modificar. En la ultima cifra, pulsando la tecla → el cursor pasa de nuevo a la primera cifra de la pantalla. Al pulsar la tecla ↵ el valor en la pantalla pasa automáticamente a la memoria del equipo y se pasa a la siguiente pantalla de programación.
Si quiere salir de la pantalla de configuración sin modificar el dato, aunque se hayan cambiado las cifras en la pantalla, basta pulsar la tecla ◐.
NOTA: No se permite la entrada de un Factor Fc = 0.00000.

4.1.2 Factor de la electrónica

Una vez que se ha programado el factor de calibración del cuerpo saldrá la siguiente pantalla para la introducción del factor de calibración del equipo electrónico.
En esta pantalla hay que introducir el factor que se encuentra grabado en la etiqueta del conjunto electrónico.

F	a	c	t	o	r		e	l	e	c	t	.		
		>	1	.	0	0	0	0	0					

4.1.3 Unidades de medida

En este apartado podemos cambiar las unidades de medida de la siguiente forma:

U	n	i	d	a	d	e	s							
							l	/	h					

El cursor aparece en la primera letra. Mediante la tecla ↑ cambiamos el carácter entre letra de la a a la z, números del 0 al 9 y algunos signos de puntuación.

Una vez alcanzado el valor deseado, pulsando la tecla → el cursor pasa a la siguiente letra a modificar. En la ultima letra (unidades de tiempo), podemos seleccionar entre horas, minutos o segundos. Al pulsar la tecla ↵ el valor en la pantalla pasa automáticamente a la memoria del equipo.

4.1.4 Decimales

En esta pantalla pueden seleccionarse 0, 1 o 2 decimales para todos los parámetros de trabajo. Cuando se efectúa un cambio de decimales no hay que reprogramar todos los parámetros. Estos quedan actualizados automáticamente.

D	e	c	i	m	a	l	e	s						
		>	1											

4.1.5 Caudal nominal

El caudal nominal es el caudal correspondiente a una velocidad de 5 m/s. No debe confundirse con el caudal máximo que el caudalímetro puede medir, que es superior (unos 10 m/s).

C	a	u	d	a	l		n	o	m	i	n	a	l		
		>	0	0	0	8	8	0	0				l	/	h

En los sensores Flomid, el caudal nominal del cuerpo "Qnom." se encuentra grabado en la etiqueta del sensor. Nótese que el valor de la etiqueta está en m3/h, por lo que se aplicará el factor de conversión necesario para pasar a las unidades elegidas en el apartado 4.1.3.

Por ejemplo, si hemos elegido como unidades l/h y la etiqueta marca 8,8 m^3/h, entraremos este valor en l/h, es decir, 8800 l/h.

En los sensores Flomat (de inserción), el caudal nominal debe ser calculado para el diámetro nominal de la tubería y para una velocidad del fluido de 5 m/s

$$Q = 0{,}014137 \cdot DN^2$$ Q en m3/h y DN en mm

4.1.6 Caudal mínimo

En los caudalímetros electromagnéticos, el error de medida aumenta a velocidades del líquido por debajo de 0.5 m/s. En algunos casos, pequeñas desviaciones cuando el líquido está parado podrían transmitirse en pequeños caudales erróneos. Para evitar esto, podemos seleccionar un caudal de corte, es decir, aquel caudal por debajo del cual el caudalímetro actuará como si no hubiera caudal.

El caudal mínimo se introduce como un porcentaje del caudal nominal (Qnom) que está en la etiqueta del cuerpo.

C	a	u	d	a	l		m	i	n	i	m	o	.	
		>	0	5		%								

Una vez configurado el caudal mínimo volvemos al menú de configuración de caudal.
Pulsando la tecla ↑ se pasa al menú de la salida de pulsos.

4.2 Salida de pulsos

	S	a	l	i	d	a		P	u	l	s	o	s	

Para entrar el él pulsaremos la tecla ↵.
Existen dos posibilidades que pueden visualizarse mediante la tecla ↑.

	S	a	l	i	d	a		P	u	l	s	o	s	
	F	r	e	c	u	e	n	c	i	a		H	z	

	S	a	l	i	d	a		P	u	l	s	o	s	
	P	u	l	s	o	s	/	u	n	i	d	a	d	

Pulsando la tecla ↵ entramos en la opción escogida.

4.2.1 Frecuencia (Hz)

El equipo dará una frecuencia de salida de 1000 Hz cuando el caudal coincida con Qnom (apartado 4.1.4). Tomando como referncia este punto, la frecuencia será proporcional al caudal para velocidades del fluido entre 0 y 10 m/s. La frecuencia mínima en este modo es 10 Hz.

4.2.2 Pulsos por unidad de medida

	P	u	l	s	o	s	/	u	n	i	d	a	d	
		>	0	0	.	5	0	0						

La salida dará los pulsos seleccionados según el caudal circulante. Esta es la salida apropiada para un autómata (PLC), o un contador electro-mecánico.

NOTA: En el modo pulsos/unidad, cuando la frecuencia es mayor que 2 Hz, se corta la salida.
NOTA: En el caso de emplear contadores electromagnéticos, debe asegurarse que la frecuencia de salida seleccionada no supera la velocidad de conteo máxima del contador.

Una vez configurados los pulsos por unidad de medida, podemos elegir la duración del pulso entre dos opciones: Señal cuadrada con 50% del tiempo activado y 50 % desactivado, o duración del tiempo activado de 65 ms.

A	n	c	h	u	r	a		d	e		p	u	l	s	o
					5	0	%								

A	n	c	h	u	r	a		d	e		p	u	l	s	o
						6	5	m	s						

Una vez elegida la opción, volvemos al menú de salida de pulsos. Pulsando la tecla ↑ se pasa al menú de salida analógica.

4.3 Salida analógica

S	a	l	i	d	a		a	n	a	l	o	g	i	c	a

Es una salida de 4 a 20 mA proporcional al caudal. Para programar el inicio y final de escala pulsaremos la tecla ↵.

4.3.1 Inicio de escala

Es el valor de caudal correspondiente a una salida analógica de 4 mA.

I	n	i	c	i	o		d	e		e	s	c	a	l	a
		>	0	0	0	0	0	0	0				l	/	h

El valor del caudal se introduce en las unidades programadas en el apartado 4.1.3. Las teclas se emplean de la misma forma que en las pantallas anteriores.

4.3.2 Final de escala

Es el valor de caudal para una salida 20 mA. Si se introduce un valor de final de escala igual o inferior al valor de inicio de escala no se admitirá la entrada del dato, y el cursor volverá al primer dígito.

F	i	n	a	l		d	e		e	s	c	a	l	a	
		>	0	0	0	7	0	0	0				l	/	h

Una vez configurado el final de escala volvemos al menú de salida analógica. Pulsando la tecla ↑ se pasa al menú de salidas digitales.

4.4 Salidas digitales

	S	a	l	.		d	l	g	i	t	a	l	e	s	

Aquí se pueden programar dos salidas optoaisladas, pulsando la tecla ↵.

4.4.1 Modo salida 1

En esta pantalla se puede seleccionar si la salida nº 1 debe trabajar como aviso de **alarma de caudal**, como un aviso de **tubo vacío** o como **control de dosificación**.

Para cambiar la selección de modo de funcionamiento de la salida nº 1 basta pulsar la tecla ↑ para pasar de una selección a otra. Pulsando la tecla ↵ se selecciona una de las tres opciones.

M	o	d	o		s	a	l	i	d	a		1	
					A	l	a	r	m	a			

M	o	d	o		s	a	l	i	d	a		1	
		D	o	s	i	f	i	c	a	c	i	o	n

M	o	d	o		s	a	l	i	d	a		1	
			T	u	b	o		v	a	c	i	o	

Si se ha elegido la opción Alarma, aparecerán las pantallas de activación y desactivación de la salida nº 1.

S	a	l	i	d	a		1		A	c	t	i	v	a	r
		>	0	0	0	0	0	0	0				l	/	h

S	a	l	i	d	a		1		D	e	s	a	c	t	.
		>	0	0	0	0	0	0	0				l	/	h

En estas pantallas se seleccionan los puntos de actuación de las alarmas y el nivel de histéresis. Por nivel de histéresis se entiende la diferencia de caudal entre la conexión y la desconexión de la salida. Habitualmente los caudales en una instalación de tubería no son constantes debido a fluctuaciones de bombas y turbulencias. Para evitar que una salida de alarma esté continuamente pasando de estado activado a desactivado hay que programar los puntos de conexión y desconexión.

Si se programa una salida para activarse a 100 l/h y desactivarse a 50 l/h, cuando hay un caudal cero la salida estará desactivada. Cuando el caudal alcanza 100 l/h se activará y no volverá al estado de desactivado hasta que el caudal no baje por debajo de 50 l/h.

Si se programa una salida para desactivarse a 100 l/h y activarse a 50 l/h, cuando hay un caudal cero la salida estará activada. Cuando el caudal alcance 100 l/h se desactivara y no volverá al estado de activado hasta el caudal no baje por debajo de 50 l/h.

4.4.2 Modo salida 2

En la siguiente pantalla se puede seleccionar si la salida nº 2 debe trabajar como aviso de **alarma de caudal**, como un aviso de **caudal invertido** o como **control de dosificación**.

M	o	d	o		s	a	l	i	d	a		2	
					A	l	a	r	m	a			

M	o	d	o		s	a	l	i	d	a		2	
		D	o	s	i	f	i	c	a	c	i	o	n

M	o	d	o		s	a	l	i	d	a		2			
C	a	u	d	a	l		i	n	v	e	r	t	i	d	o

Si se ha elegido la opción Alarma, aparecerán las pantallas de activación y desactivación de la salida nº 2.

S	a	l	i	d	a		2		A	c	t	i	v	a	r
		>	0	0	0	0	0	0	0				l	/	h

S	a	l	i	d	a		2		D	e	s	a	c	t	.
		>	0	0	0	0	0	0	0				l	/	h

La configuración se realiza igual que con la salida 1.

4.5 Configuración del filtro

R	e	s	p	u	e	s	t	a		f	i	l	t	r	o

El caudalímetro FLOMID-MX está provisto de filtros adaptativos para poder obtener lecturas de caudal y salidas analógicas estables a pesar de fluctuaciones continuas del caudal. Solamente la indicación de caudal por el display y la salida analógica quedan afectadas por dichos filtros. Las demás actuaciones del equipo, salida de frecuencia, salidas de estado, etc. actúan de acuerdo con el caudal instantáneo. Seleccionando un filtro con un tiempo de integración más o menos largo podemos obtener respuestas a variaciones pequeñas del caudal en mas o menos tiempo

4.5.1 Tiempo de integración

El tiempo de integración se selecciona en segundos, con un valor mínimo de 0.1 y máximo de 25.5 segundos. Si se selecciona un tiempo de integración por ejemplo de 15 segundos, el display indicará el caudal medio que ha pasado durante los últimos 15 segundos. Esto no quiere decir que el display se renueve solamente cada 15 segundos. El display visualiza un nuevo valor 4 veces por segundo, indicando un promedio de los valores de los últimos 15 segundos.

T	.		i	n	t	e	g	r	a	c	i	o	n		
		>	2	5	.	5		s							

4.5.2 Reset del filtro

Cuando se produce una variación brusca de caudal, el filtro debe dejar de actuar para que la respuesta sea lo más rápida posible. Se puede seleccionar cuánto debe cambiar el caudal para que momentáneamente el filtro deje de actuar. La selección se realiza mediante un porcentaje de variación. Por ejemplo, si elegimos un 10 %, significa que si hay un cambio brusco de caudal de un 10 % o mayor, el filtro dejará de actuar hasta que el caudal se estabilice.

R	e	s	e	t		f	i	l	t	r	o				
		>	1	0		%									

4.6 Preferencias

		P	r	e	f	e	r	e	n	c	i	a	s		

En este submenú se pueden configurar algunos parámetros adicionales, como la pantalla habitual o el idioma.

Pulsando la tecla ↵ entramos a programar el primer la pantalla usual de trabajo.

4.6.1 Pantalla usual

P	a	n	t	a	l	l	a		u	s	u	a	l		

Esta es la pantalla que aparecerá cuando se pone en marcha el equipo. Hay tres posibles pantallas.

P	a	n	t	a	l	l	a		u	s	u	a	l		
					C	a	u	d	a	l		m	3	/	h

P	a	n	t	a	l	l	a		u	s	u	a	l		
					T	o	t	a	l			m	3	/	h

P	a	n	t	a	l	l	a		u	s	u	a	l		
				P	a	r	c	i	a	l		m	3	/	h

Mediante la tecla ↑ se puede pasar de una pantalla a otra hasta encontrar la pantalla deseada. Al pulsar la tecla ↵ queda grabada como pantalla usual la pantalla seleccionada.

4.6.2 Modo totalizador

En esta pantalla puede seleccionarse el modo en que contará el totalizador según la dirección del caudal.

M	o	d	o		t	o	t	a	l	i	z	a	d	o	r

Pulsando ↵ entramos a seleccionar uno de los cinco modos.

C	a	u	d	a	l		n	o	r	m	a	l			+
C	a	u	d	a	l		i	n	v	e	r	t	.		+

C	a	u	d	a	l		n	o	r	m	a	l			+
C	a	u	d	a	l		i	n	v	e	r	t	.		–

C	a	u	d	a	l		n	o	r	m	a	l		–
C	a	u	d	a	l		i	n	v	e	r	t	.	+

C	a	u	d	a	l		n	o	r	m	a	l		+
C	a	u	d	a	l		i	n	v	e	r	t	.	0

C	a	u	d	a	l		n	o	r	m	a	l		0
C	a	u	d	a	l		i	n	v	e	r	t	.	+

El signo **+** significa que el totalizador aumentará con el caudal. El signo **–** que disminuirá, y el signo **0** que quedará parado.

El caudal normal es aquel cuya dirección se corresponde con el signo **+** de la etiqueta del sensor, y el caudal invertido se corresponde con la dirección **–**.

4.6.3 Idioma

Mediante la tecla ↑, podemos elegir entre algunos idiomas predefinidos o editar un idioma nuevo (por ejemplo).

I	d	i	o	m	a									
				E	s	p	a	ñ	o	l				

I	d	i	o	m	a									
				F	r	a	n	c	e	s				

I	d	i	o	m	a									
					I	n	g	l	e	s				

I	d	i	o	m	a									
					N	u	e	v	o					

Pulsando la tecla ↵ sobre un idioma predefinido volvemos al menú de preferencias pero ya con los mensajes en el idioma seleccionado.

Si pulsamos la tecla ↵ sobre Nuevo, entramos en un apartado de creación de un nuevo idioma.

Antes de explicar el método de creación de un nuevo idioma, es necesario tener en cuenta algunas ideas del funcionamiento de este apartado:

- El usuario dispone de espacio para almacenar 12 idiomas.
- Los idiomas utilizados no pueden regrabarse.
- Las pantallas programadas dentro de un idioma nuevo no pueden regrabarse.

Cuando entramos en la creación de un idioma nuevo, van apareciendo todas las pantallas utilizadas por el programa de la siguiente forma. Por ejemplo:

				E	n	g	l	i	s	h				
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

En la primera fila siempre aparece en idioma ingles el mensaje a programar. En la segunda fila aparece el carácter _ indicando que la casilla está vacía. el cursor está en la primera posición. en el ejemplo dado estaríamos programando el nombre del nuevo idioma.

Para programar el mensaje, el funcionamiento de las teclas es algo distinto al visto en los apartados anteriores.

1. Tecla →
   - Para pasar al siguiente dígito.
   - Junto con la tecla ↵ para grabar la pantalla.

2. Tecla ↵
   - Para disminuir el valor de un dígito.
   - Junto con la tecla → para programar la pantalla.

3. Tecla ↑
   - Para incrementar el valor de un dígito

4. Tecla ◐
   - Para pasar de mayúsculas a minúsculas y vice-versa.

No es necesario programar todas las pantallas en una misma operación. El programa permite añadir caracteres pero siempre en posiciones vacías. Se recomienda programar la pantalla del nombre del idioma en la primera operación.

Una vez se ha programado un idioma nuevo, desde el menú de idioma aparece como un idioma predefinido.

Para entrar en la creación de un idioma nuevo para añadir mensajes (suponiendo que habían programado sólo algunas pantallas), debemos estar en la pantalla del idioma en cuestión, por ejemplo:

I	d	i	o	m	a									
				D	e	u	t	s	c	h				

y pulsarse las teclas → y ↵.

En este caso entramos en el apartado de creación de idioma nuevo pero las pantallas que se habían programado en una operación anterior no aparecen vacías. Por ejemplo:

				E	n	g	l	i	s	h				
_	_	_	_	D	e	u	t	s	c	h	_	_	_	_

Recordamos que sólo pueden cambiarse los caracteres que aparecen como vacíos (símbolo _).

4.7 Test

						T	e	s	t					

Permite realizar algunas comprobaciones de funcionamiento de las salidas del equipo.

Pulsando la tecla ↵ entramos en el test. Aparecerá la siguiente pantalla.

O	u	t		P	u	l			m	A					

Al pulsar la tecla → cambiará el estado de las salidas digitales. Al pulsar la tecla ↑ cambiará el estado de la salida de frecuencia. Al pulsar la tecla ↵ cambiará la salida analógica, pasando de 4 a 20 mA o viceversa. El estado queda indicado en la pantalla.

	0				1					4					
O	u	t		P	u	l			m	A					

Mediante la tecla ⏻, saldremos de la opción de test.

4.8 Versión

En la última pantalla de configuración aparece la versión de software.

5 DOSIFICACIÓN

5.1 Entrada de preselección

Desde la pantalla habitual de trabajo, pulsando la tecla → entramos en la pantalla de programación de la preselección.

P	r	e	s	e	l	e	c	c	i	o	n				
		>	0	0	0	1	0	0	0			m	3		

No se permite un valor de preselección de 0000000.

5.2 Dosificación

Para realizar una dosificación, al menos una de las dos salidas digitales debe estar configurada como tal (ver apartado 4.4.1 y 4.4.2).

Para iniciar el proceso, desde la pantalla habitual de trabajo hay que pulsar la tecla ↵. En ese momento se pone a cero el contador parcial y se activa la salida correspondiente.

La pantalla muestra la palabra "Dosificación" y en la segunda línea el contador parcial. Empieza el proceso de dosificación contando los litros que pasan por el medidor de caudal y sumándolos al contador parcial. Cuando el contador parcial alcanza el valor de la preselección se desactiva la salida y se termina el ciclo de dosificación. La pantalla muestra la palabra "Parcial" en lugar de "Dosificación".

Durante todo el proceso el contador total actuará según lo configurado en el apartado 4.6.2.

Si durante el ciclo de dosificación se pulsa la tecla ⏻ se desactiva la salida y el ciclo queda terminado a pesar de no haber llegado al valor de preselección. En este caso, la pantalla muestra la palabra "Parcial" en lugar de "Dosificación". Esta pantalla muestra el estado en el cual se paro la dosificación. Si es necesario completar la dosificación en la cual se realizó un paro, por ejemplo por un fallo de la red eléctrica durante la dosificación, hay que programar el valor de preselección como la diferencia entre el valor de preselección inicial y el valor del contador parcial que se muestra la pantalla en el momento del paro del proceso.

Cabe resaltar que existe una entrada de **RESET CONTADOR PARCIAL** a distancia, que actúa de la misma forma que la tecla ↵, y que se encuentra en los terminales posteriores de la caja, tal como se indica en el punto 2.4.

6 CONTADOR TOTAL

El contador total indica el volumen total que ha pasado por el medidor de caudal, independientemente de si se utiliza o no la opción de dosificación.

Para poner a cero el contador de total hay que pulsar a la vez las teclas → y ⓘ. La pantalla pasará automáticamente a mostrar el totalizador.

Si el contador totalizador está aumentando y alcanza la cantidad de 10.000.000 unidades, se desborda de forma irrecuperable y se pone a cero. De la misma forma, si está disminuyendo y llega a cero, pasa a 9.999.999.

7 INDICACIÓN DE STATUS

Durante el funcionamiento normal del equipo, pueden mostrarse algunos símbolos que indican el status de funcionamiento del equipo.

Si se ha sobrepasado el límite de velocidad del fluido (11 m/s), aparece un asterisco (*) delante de la cifra de caudal.

Si el contador totalizador se ha desbordado (>10.000.000 unidades o <0) aparece un asterisco (*) delante de la cifra del contador total.

8 EJEMPLOS DE CÁLCULOS ÚTILES

8.1 Corrección de errores de medición

La calibración de los equipos de medición de caudal o volumen está realizada empleando, como líquido, agua a 20 °C con lo cual se obtiene la calibración para un líquido con densidad de 1 kg/litro y viscosidad de 1 mPa·s. Si se emplea un líquido con características diferentes a las anteriormente especificadas, o por razones de turbulencias en el flujo del líquido en la tubería, puede haber algunos errores de medición.

Para efectuar la corrección de estos errores se puede modificar el valor de Fc introducido en la pantalla de configuración del aparato.

Ejemplo 1 - Conteo en exceso

Si tenemos un cuerpo que especifica Fc = 0.985 y al comprobar el volumen de una dosificación, se encuentra que en lugar de tener 100 litros previstos, tenemos 95 litros reales (un 5% menos), debemos aplicar la siguiente corrección:

Fcn = Factor Cuerpo nuevo = ? (1.03684)
Fc = Factor Cuerpo original = 0.985
V = Volumen Previsto = 100
Vr = Volumen Real = 95

$$F_{cn} = \frac{F_c \cdot V}{V_r}$$

Ejemplo 2 - Conteo por defecto

Si tenemos un cuerpo que especifica Fc = 0.985 y al comprobar el volumen de una dosificación, se encuentra que en lugar de tener 100 litros previstos, tenemos 105 litros reales (un 5% mas), debemos aplicar la siguiente corrección:

Fcn = Factor Cuerpo nuevo = ? (0.89545)
Fc = Factor Cuerpo original = 0.985
V = Volumen Previsto = 100
Vr = Volumen Real = 105

$$F_{cn} = \frac{F_c \cdot V}{V_r}$$

Cambio de la unidad de medida

En algunos casos conviene cambiar de unidad de medida, por ejemplo, en lugar de trabajar con dosificación en litros hay que especificar el peso en kilogramos. Para este caso habrá que conocer la densidad del liquido (ρ).

Para pasar de litros a kilos hay que dividir el factor del cuerpo Fc por la densidad del liquido para obtener el nuevo factor a introducir en el equipo. Por ejemplo si tenemos un liquido de densidad de 0,9 y hay que dosificar en kilos, y nuestro cuerpo especifica Fc = 0.985; habrá que introducir un factor Fc = 1.09444 en la pantalla de configuración para pre-seleccionar directamente kilos.

Fcd = Factor cuerpo para la nueva densidad
Fc = Factor cuerpo original
ρ = Densidad del líquido en kg / litro

$$F_{cd} = \frac{F_c}{\rho}$$

9 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

9.1 Alimentación

Tensiones: Normalizadas : 220 VAC 50/60Hz, 24 VDC
Bajo Pedido : 240 VAC, 110 VAC, 24 VAC 50/60 Hz

Consumo: Inferior a 10 VA

9.2 Salida frecuencia programable por el usuario

Modo frecuencia: 10 - 1000 Hz
Modo pulsos / unidad: 0 – 2 Hz (mínimo 0.01 pulsos / unidad de medida)
En modo pulsos / unidad, la salida puede programarse para un duty cycle del 50% o para una duración de aprox. 65 ms.

Libres de potencial. Mediante transistor bipolar.
Intensidad máxima: 50 mA
Tensión máxima: 30 VDC

9.3 Salida Analógica

Galvánicamente aislada.
Rango: 4 - 20 mA
Carga máxima: 700 Ohm.

9.4 Salidas lógicas

Libres de potencial. Mediante transistor bipolar.
Intensidad máxima: 50 mA
Tensión máxima: 30 VDC

9.5 Entrada de Reset

Libre de potencial.
Corriente de activación: Mínimo 2 mA
Máximo 10 mA

9.6 Teclado

4 teclas. Orientable en 4 posiciones a 90 º.

9.7 Display

LCD 2x16 con backlight (excepto modelo con alimentación VDC).

9.8 Características Generales

Nivel Protección: IP67
Temperatura máxima de Trabajo: 50 ºC para el LCD.
60 ºC para el resto del equipo.

9.9 Directivas

Este aparato cumple con las directivas:
Baja tensión (73/23/CEE)
Compatibilidad electromagnética (89/336/CEE)

GARANTÍA

Tecfluid S.A. GARANTIZA TODOS SUS PRODUCTOS POR UN PERÍODO DE 24 MESES desde su venta, contra cualquier defecto de materiales, fabricación y funcionamiento.

Quedan excluidas de esta garantía las averías que pueden atribuirse al uso indebido o aplicación diferente a la especificada en el pedido, manipulación por personal no autorizado por Tecfluid S.A.,manejo inadecuado y malos tratos.

La obligación asumida por esta garantía se limita a la sustitución o reparación de las partes en las cuales se observen defectos que no hayan sido causados por uso indebido.

Esta garantía se limita a la reparación del equipo con exclusión de responsabilidad por cualquier otro daño.

Cualquier envío de material a nuestras instalaciones o a un distribuidor debe ser previamente autorizado.

Los productos enviados a nuestras instalaciones deberán estar debidamente embalados, limpios y completamente exentos de materias líquidas, grasas o sustancias nocivas, no aceptándose ninguna responsabilidad por posibles daños producidos durante el transporte. El equipo a reparar se deberá acompañar con una nota indicando el defecto observado, nombre, dirección y número de teléfono del usuario.

TECFLUID
B.P. 27709
95046 CERGY PONTOISE CEDEX - FRANCE
Tel. 00 33 1 34 64 38 00 - Fax. 00 33 1 30 37 96 86
E-mail: info@tecfluid.fr
Internet: www.tecfluid.fr

Las características de los aparatos descritos en este manual, pueden ser modificadas, sin previo aviso, si nuestras necesidades lo requieren.